

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-150051

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)5月22日

H 01 L 21/68  
C 23 C 14/50  
H 01 L 21/304N 8624-4M  
9046-4K  
3 4 1 C 8831-4M

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ウエハ把持装置

⑯ 特 願 平2-274566

⑰ 出 願 平2(1990)10月12日

⑱ 発 明 者 川 島 英 顕 東京都千代田区大手町2丁目6番3号 新日本製鐵株式会社内

⑲ 出 願 人 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 國分 孝悦

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ウエハ把持装置

## 2. 特許請求の範囲

ウエハの外周近傍に接触してそのウエハを回転可能に把持し得る複数の把持部材と、

これら把持部材により回転可能に把持された前記ウエハの外周部に対して接触及び離間自在に構成され、その接触状態でモータによって回転駆動されて前記ウエハを回転させる回転体と、

この回転体を移動させて前記ウエハの外周部に対して接触及び離間させる駆動機構と、

を具備するウエハ把持装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、半導体装置の製造工程において使用されるウエハ把持装置に関する。

〔従来の技術〕

半導体装置の製造工程においてウエハに対して各種の処理を行う際、ウエハを真空中または液体

中で把持することが多いが、従来から、その把持装置としては、ウエハの外周近傍を機械的に把持するものが主流である。

例えば、第4図は枚葉式のウエハ洗浄装置におけるウエハ把持装置の一従来例を示すものであり、ウエハ1の外周近傍の3箇所をそれぞれ把持具2によって把持して洗浄槽3の洗浄液4の中に投入させ、この状態でウエハ1を浸漬或いは揺動させることによって、ウエハ1の表裏両面を洗浄している。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上述したように従来は、ウエハに対して各種の処理を行う際、ウエハの外周近傍を機械的に把持するので、そのウエハの把持されていた部分の処理状態が他の部分に比べて著しく悪いという問題があった。

例えば、第4図に示したような従来のウエハ洗浄装置におけるウエハ把持装置では、洗浄中にウエハ1の外周近傍を把持具2によって把持するので、そのウエハ1の把持されていた部分Pがどう

しても未洗浄部分として残り、その部分Pの洗浄状態が他の部分に比べて著しく悪くなる。

そこで本発明は、ウエハを把持して各種の処理を行う際に、そのウエハの把持されていた部分も他の部分と同様に処理することができるウエハ把持装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明によるウエハ把持装置は、ウエハの外周近傍に接触してそのウエハを回転可能に把持し得る複数の把持部材と、これら把持部材により回転可能に把持された前記ウエハの外周部に対して接触及び離間自在に構成され、その接触状態でモータによって回転駆動されて前記ウエハを回転させる回転体と、この回転体を移動させて前記ウエハの外周部に対して接触及び離間させる駆動機構とを具備するものである。

〔作用〕

上記のように構成された本発明によれば、駆動機構によって回転体がウエハの外周部に接触され、モータによって回転体が回転駆動されると、ウエ

ハが把持部材によって把持された状態で回転される。これによって、把持部材に対するウエハの位置が変わり、それまで把持部材により把持されていた部分が露呈される。従って、ウエハを把持して各種の処理を行う際に、そのウエハの把持されていた部分の処理が可能になる。例えば、ウエハの洗浄時に、把持されていた未洗浄部分の洗浄が可能になる。

〔実施例〕

以下、本発明をウエハ洗浄装置におけるウエハ把持装置に適用した一実施例を第1図～第3C図を参照して説明する。

まず、第1図及び第2図に示すように、このウエハ把持装置は、円周上等間隔置きに配置された3個の把持部材10を有している。これら把持部材10は全て同一のものであり、その前端には円弧状のV字溝からなる把持部11が形成されている。そして、各把持部材10は円形の本体基板20上に取付けられ、それぞれ径方向である矢印a、a'方向へ移動自在に構成されている。なお、

各把持部材10の移動は、図外の駆動機構によって行われる。また、本体基板20はウエハ洗浄装置の移動アーム等(図示せず)の先端に取付けられ、その本体基板20の中央部には円形の開孔21が設けられている。

そして、各把持部材10が矢印a方向へ移動されると、把持部11がウエハ1の外周エッジ1aの近傍に係合され、そのウエハ1が把持される。また、各把持部材10が矢印a'方向へ移動されると、把持部11がウエハ1の外周エッジ1aの近傍から離脱される。なお、各把持部材10は、ウエハ1に設けられている直線状のオリエンテーションフラット1b部分でも把持可能である。さらに、各把持部材10は、ウエハ1の把持状態から矢印a'方向へ一定ストロークだけ移動された状態で停止可能であり、これによりウエハ1を回転可能に把持し得るように構成されている。

次に、本体基板20の一部には突出部22が一体に設けられ、この突出部22上にモータ30が取付けられている。そして、モータ30のモータ

軸30aにアーム31が固着され、このアーム31の先端下面にモータ32が取付けられている。そして、モータ32のモータ軸32aに回転体であるローラ33が固着されている。なお、モータ30及びアーム31によって駆動機構が構成される。

従って、アーム31はモータ30によって矢印b、b'方向へ回動自在であり、アーム31が矢印b方向へ回動されると、ローラ33が2つの把持部材10のほぼ中間位置でウエハ1の外周エッジ1aに接触され、アーム31が矢印b'方向へ回動されると、ローラ33がウエハ1の外周エッジ1aから離間される。そして、ローラ33はモータ32によって例えば矢印c方向へ回転駆動されるように構成されている。なお、ローラ33は、ウエハ1を摩耗させないもので、かつ、それ自体も摩耗し難いものを使用する。

次に、上述のように構成されたウエハ把持装置の動作を説明する。

まず、洗浄槽の外部で把持装置にウエハ1が装

着される。即ち、第1図において、矢印a'方向へ移動された各把持部材10の間にウエハ1が挿入され、各把持部材10が矢印a方向へ移動されて、把持部11がウエハ1の外周エッジ1aの近傍に係合される。

この把持状態で、第3A図に示すように、ウエハ1が洗浄槽3内に没入され、洗浄液4によってウエハ1の前半の洗浄が行われる。このとき、ローラ33はウエハ1の外周エッジ1aから離間されている。なお、第2図に示すように、本体基板20に設けられた開孔21によって、本体基板20とウエハ1との間にも洗浄液4を十分に流動させることができる。

所定の洗浄が終了すると、第1図の実線状態及び第2図に示すように、モータ30によってアーム31が矢印b方向へ回動され、ローラ33がウエハ1の外周エッジ1aに接触される。これとはほぼ同時に、各把持部材10が矢印a'方向へ一定ストロークだけ移動され、ウエハ1が回転可能な状態となる。そして、モータ32によってローラ

33が矢印c方向へ回転駆動される。これによって、第3B図に示すように、ウエハ1は各把持部材10によって把持された状態で矢印d方向へ回転されて行く。

なお、予め回転駆動されるローラ33をウエハ1の外周エッジ1aに接触させてから、ウエハ1の把持状態を弛めてもよいが、こうすると、把持状態が弛む間にウエハ1が各把持部材10によって擦られる恐れがあるので、前述したように、予めウエハ1を回転可能な状態にした後、ローラ33を回転させるのが好ましい。

ローラ33が一定時間だけ回転駆動されて、ウエハ1が一定角度だけ回転されると、第1図において、モータ32が停止されると共に、モータ30によってアーム31が矢印b'方向へ回動され、ローラ33がウエハ1の外周エッジ1aから離間される。そして、各把持部材10が矢印a方向へ移動され、把持部11が再びウエハ1の外周エッジ1aの近傍に係合される。この把持状態で、第3C図に示すように、ウエハ1の後半の洗浄が行

われる。

以上のように、第3A図に示す洗浄工程の前半が終了した後、第3B図に示すようにウエハ1を回転させると、各把持部材10に対するウエハ1の位置が変わり、それまで各把持部材10により把持されていた部分Pが露呈される。従って、前半の洗浄時に各把持部材10により把持されて洗浄状態が悪かった部分Pを、第3C図に示す後半の洗浄時に効果的に洗浄することができる。なお、ウエハ1の回転時にウエハ1の各部分Pが再び各把持部材10に把持されないように、ローラ33の回転時間は予め設定されている。

なお、上述した前半の洗浄、ウエハ1の回転、後半の洗浄の後、さらにウエハ1の回転及び洗浄を何回繰り返してもよい。そして、最終的に洗浄が終了すると、ウエハ1が洗浄槽3内から取り出され、各把持部材10が矢印a'方向へ移動されてウエハ1が脱着される。

以上、本発明の一実施例に付き説明したが、本発明は実施例に限定されることなく、本発明の技

術的思想に基づいて各種の有効な変更並びに応用が可能である。

例えば、実施例では把持部材を一定ストロークだけ移動させてウエハを回転可能に把持したが、把持部材は実質的にウエハを回転可能に把持し得るものであればよく、常にウエハを回転可能に把持するものでもよい。また、その把持部材の構成は各種の変更が可能である。

また、回転体を移動させる駆動機構としては、実施例以外に、回転体を支持する部材をプランジヤによって駆動する構成等も採用することができる。

なお、本発明は、ウエハ洗浄装置におけるウエハ把持装置以外に、半導体装置の製造工程においてウエハを把持する各種のウエハ把持装置に応用可能である。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、把持部材によってウエハを把持した状態で回転体によってウエハを回転させることができる。従って、ウ

エハを把持して各種の処理を行う際に、そのウエハを回転させることによって、把持されていた部分も他の部分と同様に処理することができる。例えば、ウエハの洗浄時に、そのウエハを回転させることによって、把持されていた未洗浄部分の洗浄が可能になり、ウエハの全体を極めて効果的に洗浄することができる。

また、本発明によれば、回転体によってウエハを極めて円滑かつ確実に回転させることができると共に、回転時以外は回転体がウエハから離間されるので、ウエハに対する各種の処理時に回転体は全く障害にならない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図～第3C図は本発明をウエハ洗浄装置におけるウエハ把持装置に適用した一実施例を示すものであって、第1図はウエハを把持した状態の正面図、第2図は第1図II-II線での断面図、第3A図～第3C図は洗浄時の概略図である。

第4図はウエハ洗浄装置におけるウエハ把持装置の一従来例を示す概略図である。

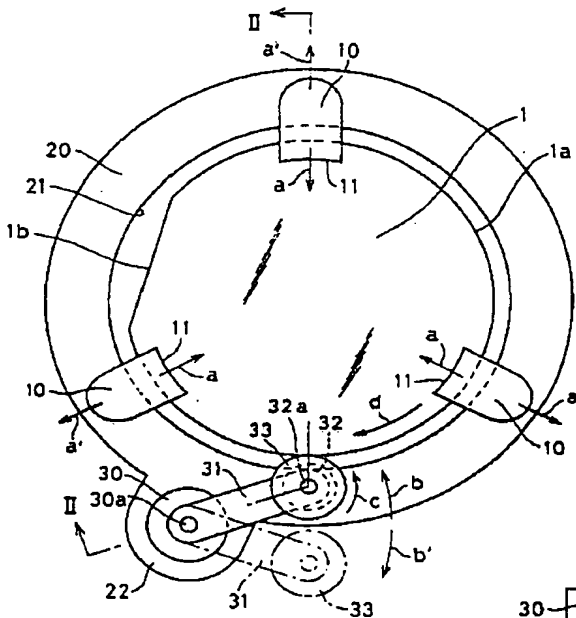
なお、図面に用いた符号において、

- 1 ..... ウエハ
- 1a ..... 外周エッジ
- 3 ..... 洗浄槽
- 4 ..... 洗浄液
- 10 ..... 把持部材
- 11 ..... 把持部
- 20 ..... 本体基板
- 30 ..... モータ
- 31 ..... アーム
- 32 ..... モータ
- 33 ..... ロール

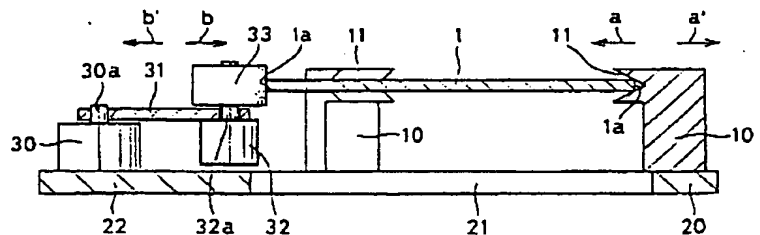
である。

出願人 新日本製鐵株式会社

代理人 弁理士 國分孝悦

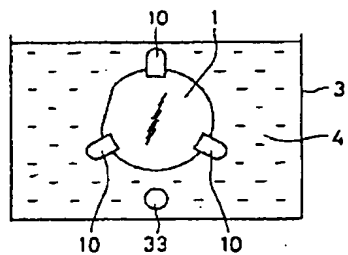


第 1 図

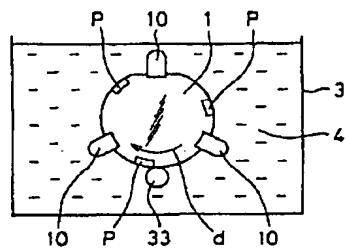


第 2 図

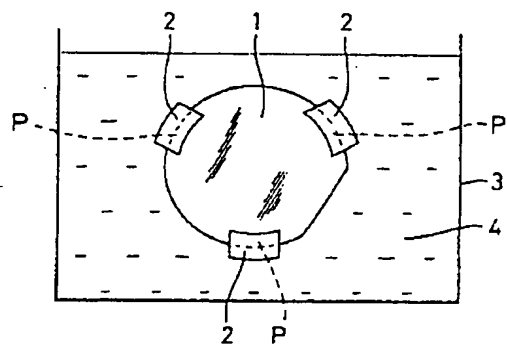
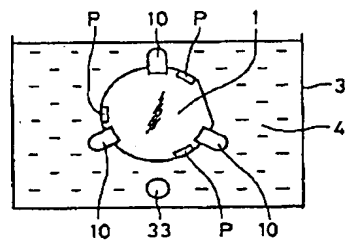
第 3 A 図



第 3 B 図



第 3 C 図



第 4 図